

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-175086

(43)Date of publication of application : 14.07.1995

(51)Int.Cl.

G02F 1/136
G02F 1/1337

(21)Application number : 05-322825

(71)Applicant : CASIO COMPUT CO LTD

(22)Date of filing : 21.12.1993

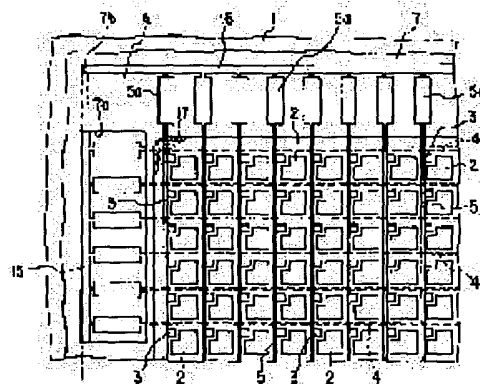
(72)Inventor : YOSHINO MASAO

(54) PRODUCTION OF ACTIVE MATRIX TYPE LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the generation of the electric breakdown of thin-film transistors(TFTs) and abnormality of characteristics by obviating the generation of a potential difference by static electricity between gate lines and data lines.

CONSTITUTION: A TFT panel is constituted by forming pixel electrodes 2, TFTs 3, gate lines 4 and data lines 5 within a prescribed region A on a substrate 1, forming conductive paths 15, 16 for respectively electrically conducting the respective gate lines 4 to each other, the respective data lines 5 to each other and the respective gate lines 4 and the respective data lines 5 to each other along the inner side of the contours of the region A and forming an oriented film 7 on the region A. A liquid crystal cell is assembled with the TFT panel and a counter panel and thereafter, the substrate 1 of the TFT panel is scribed and cut along the contours of the region A. Further, the angle parts of the cut edges are chamfered by grinding and the conductive paths 15, 16 are removed by the chamfering, thereby, the respective gate lines 4 are made independent of each other, the respective data lines 5 are made independent of each other and the respective gate lines 4 and the respective data lines 6 are made independent of each other.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 20.12.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 22.01.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-175086

(43) 公開日 平成7年(1995)7月14日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 2 F 1/136
1/1337

識別記号

5 0 0

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平5-322825

(22) 出願日 平成5年(1993)12月21日

(71) 出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目6番1号

(72) 発明者 吉野 正雄

東京都八王子市石川町2951番地の5 カシ

オ計算機株式会社八王子研究所内

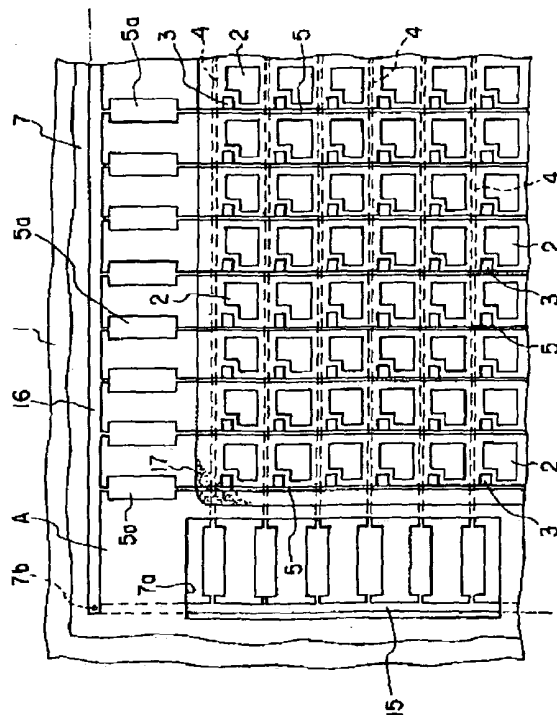
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 アクティブマトリックス型液晶表示素子の製造方法

(57) 【要約】

【目的】 ゲートラインとデータラインとの間に静電気による電位差が生じることがないようにして薄膜トランジスタの絶縁破壊や特性異常の発生を防止する。

【構成】 基板1の上の所定の領域A内に、画素電極2、薄膜トランジスタ3、ゲートライン4、データライン5を形成し、領域Aの輪郭の内側に沿って、各ゲートライン4の相互、各データライン5の相互、および各ゲートライン4と各データライン5との相互をそれぞれ電気的に導通させる導通路15、16を形成し、領域Aの上に配向膜7を形成して薄膜トランジスタパネルを構成し、この薄膜トランジスタパネルと対向パネルとで液晶セルを組立て、このうち薄膜トランジスタパネルの基板1を領域Aの輪郭に沿ってスクライブしてカットし、さらにそのカット縁の角部を研磨により面取りし、この面取りにより導通路15、16を除去して各ゲートライン4の相互、各データライン5の相互、および各ゲートライン4と各データライン6との相互をそれぞれ独立させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】透明な基板の上の所定の領域内に、複数の画素電極と、これら画素電極に接続する複数の薄膜トランジスタと、前記薄膜トランジスタにゲート信号を供給する複数のゲートラインと、前記薄膜トランジスタにデータ信号を供給する複数のデータラインとを形成し、さらに前記領域の輪郭の内側に沿って前記各ゲートラインの相互、各データラインの相互、および各ゲートラインと各データラインとの相互をそれぞれ電氣的に導通させる導電路を形成し、かつ前記各画素電極および各薄膜トランジスタを覆う配向膜を形成し、この配向膜の膜面にラビング処理を施して薄膜トランジスタパネルを構成し、この薄膜トランジスタパネルと対向パネルとを枠状のシール材により接合して液晶セルを組立て、こののち前記薄膜トランジスタパネルの基板を前記領域の輪郭に沿ってスクライブしてカットし、このカット後に前記基板のカット縁の角部を研磨により面取りし、この面取りにより前記導電路を除去して各ゲートラインの相互、各データラインの相互、および各ゲートラインと各データラインとの相互をそれぞれ独立させることを特徴とするアクティブマトリックス型液晶表示素子の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、アクティブマトリックス型の液晶表示素子を製造する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】アクティブマトリックス型の液晶表示素子は、薄膜トランジスタパネルと対向パネルとを、枠状のシール材を介して接合して液晶セルを組み立て、この液晶セル内に液晶を封入してなる。

【0003】薄膜トランジスタパネルは、ガラス等からなる透明な基板の上に、縦横に配列する複数の透明な画素電極と、これら画素電極に接続する複数の薄膜トランジスタと、前記薄膜トランジスタにゲート信号を供給する複数のゲートラインと、前記薄膜トランジスタにデータ信号を供給する複数のデータラインとを形成し、さらに基板の上に前記各画素電極および各薄膜トランジスタを覆うポリイミド等からなる配向膜を塗布し、この配向膜の膜面にラビング処理を施してなる。

【0004】そしてこのように構成された薄膜トランジスタパネルが液晶表示素子の組立工程に送られ、この薄膜トランジスタパネルと対向パネルとが、枠状のシール材を介して接合されて液晶セルとして組み立てられ、こののちこの液晶セル内に液晶が封入される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが、薄膜トランジスタパネルの製造工程時に配向膜の膜面をラビングすると、ラビング布と配向膜との摩擦で静電気が発生し、この静電気の影響でゲートラインとデータラインとの間に電位差が生じ、この電位差で薄膜トランジスタに

絶縁破壊や特性異常が発生してしまうことがある。

【0006】さらに、薄膜トランジスタパネルと対向パネルとを接合して液晶セルを組み立てる工程時に、その作業者の身体に帯電している静電気の影響でゲートラインとデータラインとの間に電位差が生じ、この電位差で薄膜トランジスタに絶縁破壊や特性異常が発生してしまうことがある。

【0007】本発明はこのような点に着目してなされたもので、その目的とするところは、静電気の影響でゲートラインとデータラインとの間に電位差が生じることがないようにして薄膜トランジスタの絶縁破壊や特性異常の発生を防止することができるアクティブマトリックス型液晶表示素子の製造方法を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明はこのような目的を達成するために、透明な基板の上の所定の領域内に、複数の画素電極と、これら画素電極に接続する複数の薄膜トランジスタと、前記薄膜トランジスタにゲート信号を供給する複数のゲートラインと、前記薄膜トランジスタにデータ信号を供給する複数のデータラインとを形成し、さらに前記領域の輪郭の内側に沿って前記各ゲートラインの相互、各データラインの相互、および各ゲートラインと各データラインとの相互をそれぞれ電氣的に導通させる導電路を形成し、かつ前記各画素電極および各薄膜トランジスタを覆う配向膜を形成し、この配向膜の膜面にラビング処理を施して薄膜トランジスタパネルを構成し、この薄膜トランジスタパネルと対向パネルとを枠状のシール材により接合して液晶セルを組立て、こののち前記薄膜トランジスタパネルの基板を前記領域の輪郭に沿ってスクライブしてカットし、このカット後に前記基板のカット縁の角部を研磨により面取りし、この面取りにより前記導電路を除去して各ゲートラインの相互、各データラインの相互、および各ゲートラインと各データラインとの相互をそれぞれ独立させるようにしたものである。

【0009】

【作用】配向膜の膜面のラビング処理時や液晶セルの組み立て時に薄膜トランジスタパネルに静電気の影響が及ぶが、しかしこの工程時には薄膜トランジスタパネルの各ゲートラインと各データラインとが導電路を介して互いに電氣的に導通しており、このため静電気が発生しても各ゲートラインと各データラインとの間に電位差が生じることがなく、その相互が同電位に保たれ、したがって薄膜トランジスタの絶縁破壊や特性異常の発生を防止することができる。

【0010】

【実施例】以下、本発明の一実施例について図面を参照して説明する。一般に液晶表示素子は、複数の液晶セルを一括して組み立てる製法で製造されており、この製法で液晶表示素子を製造する場合は、一枚の大型基板を

10

20

30

40

50

用いて液晶表示素子複数個分の薄膜トランジスタパネルを構成し、液晶セルを組み立てた後に、前記大型基板を個々の薄膜トランジスタパネルの部分にスクライプして分離するようにしている。そしてスクライプによりカットした基板の周縁の角部を研磨により面取りしている。

【0011】図1には、前記の製法で液晶表示素子を製造する場合に用いられる薄膜トランジスタパネルの平面図を示してあり、符号1が液晶表示素子複数個分の薄膜トランジスタパネルを採取することができる大きさのガラス等からなる透明な大型基板である。

【0012】そしてこの基板1の上に、製造する液晶表示素子の大きさに対応する所定の領域Aが確保され、この領域A内に、縦横に配列する複数の透明な画素電極2と、これら画素電極2に接続する複数の薄膜トランジスタ3と、前記薄膜トランジスタ3にゲート信号を供給する複数本のゲートライン4と、前記薄膜トランジスタ3にデータ信号を供給する複数本のデータライン5とが形成されている。

【0013】前記薄膜トランジスタ3は、図2に示すように、基板1の上に配線したゲートライン4と一体に形成されたゲート電極6と、このゲート電極6を覆うSiN（窒化シリコン）等からなるゲート絶縁膜7と、このゲート絶縁膜7の上に前記ゲート電極6に対向させて形成したa-Si（アモルファスシリコン）からなるi型半導体膜8と、このi型半導体膜8の上に不純物をドーブしたa-Siからなるn型半導体膜9を介して形成したソース電極10およびドレイン電極11とで構成されている。

【0014】前記ゲート絶縁膜7は、前記ゲートライン4を覆って領域A内のほぼ全面に形成されており、前記画素電極2およびデータライン5は前記ゲート絶縁膜7の上に形成されている。そして画素電極2はその一端縁において薄膜トランジスタ3のソース電極10に接続されており、データライン5は薄膜トランジスタ3のドレイン電極11に一体的につながっている。

【0015】なお、図1において、4aはゲートライン4の一端部に形成された端子、5aはデータライン5の一端部に形成された端子であり、ゲートライン4の端子4aは、データライン5を形成した後に前記ゲート絶縁膜7に開口7aを形成することにより露出させてある。

【0016】さらに基板1の上には、図1に示すように、前記領域Aの輪郭の内側に沿って第1の導電路15と第2の導電路16とが形成され、第1の導電路15に各ゲートライン4がその端子4aの外側において一体につながり、また第2の導電路16に各データライン5がその端子5aの外側において一体につながっている。

【0017】第1の導電路15は、基板1の上にパターンニングによりゲートライン4を形成する工程時にそのゲートライン4と一体に形成し、第2の導電路16はパターンニングによりデータライン4を形成する工程時にその

データライン4と一体に形成する。

【0018】そして第1の導電路15と第2の導電路16とを、その一端部において互いに接続して電氣的に導通させる。第1の導電路15と第2の導電路16との間にはゲート絶縁膜7が介在しているが、第1の導電路15と第2の導電路16との接続は、例えば前記ゲート絶縁膜7にコンタクト孔7bを形成し、このコンタクト孔7bを通して第1の導電路15の一端部と第2の導電路16の一端部とを接触させることにより行なう。

10 【0019】基板1の上に画素電極2、薄膜トランジスタ3、ゲートライン4および第1の導電路15、データライン5および第2の導電路16を形成した後は、画素電極2および薄膜トランジスタ3が配置する領域の上にポリイミド等からなる配向膜17を塗布し、これを焼成する。

【0020】この後、基板1を図3に示すようにステージ20の上に配置し、前記配向膜17の膜面に、ナイロン、レーヨン、綿等のラビング布を巻き付けたラビングローラ21を接触させ、このラビングローラ21を回転させながら一方向に移動させて配向膜17の膜面にラビング処理を施す。

【0021】このとき、配向膜17の膜面とラビングローラ21との摩擦により静電気が発生するが、しかし各ゲートライン4と各データライン5とが第1の導電路15および第2の導電路16を介して互いに電氣的に導通しており、このため静電気が発生しても各ゲートライン4と各データライン5との間に電位差が生じることがなく、その相互が同電位に保たれる。したがって、静電気の影響による薄膜トランジスタ3の絶縁破壊や特性異常の発生が避けられる。

30 【0022】配向膜7の膜面に対するラビング処理が終了した後は、大型基板1を液晶表示素子の組立工程に送り、薄膜トランジスタパネルと対向パネルとを枠状のシール材を介して接合して液晶セルを組み立てる。

【0023】この組み立ての作業中に、作業者の身体に帯電している静電気の影響が薄膜トランジスタパネルに及ぶことがあるが、この場合においても、各ゲートライン4と各データライン5とが第1の導電路15および第2の導電路16を介して互いに電氣的に導通しているから、静電気の影響に拘らず各ゲートライン4と各データライン5との間が同電位に保たれ、その静電気の影響による薄膜トランジスタ3の絶縁破壊や特性異常の発生が避けられる。

40 【0024】液晶セルの組み立て後は、薄膜トランジスタパネルの大型基板1および対向パネルのお大型基板をそれぞれスクライプして液晶セルを個々に分離する。この際、薄膜トランジスタパネルの基板1においては、領域Aの輪郭に沿ってスクライプしてカットする。基板1を領域Aの輪郭に沿ってカットすることによりそのカットの縁に図4に示すように、導電路15、16が残

る。

【0025】このカット後には、図5に示すように、導電路15、16と共にカットの縁の角部のバリを研磨により除去する。前記導電路15、16はカットの縁の角部に沿って配置しており、したがってこの研磨の工程により導電路15、16とバリとが同時に除去される。そして導電路15、16の除去により各ゲートライン4の相互、各データライン5の相互、各ゲートライン4と各データライン5との相互がそれぞれ切り離されて各ゲートライン4および各データライン5がそれぞれ独立し、

液晶表示素子としての構成が整う。なお、図4および図5においては、基板1の上のゲート絶縁膜7を省略してある。

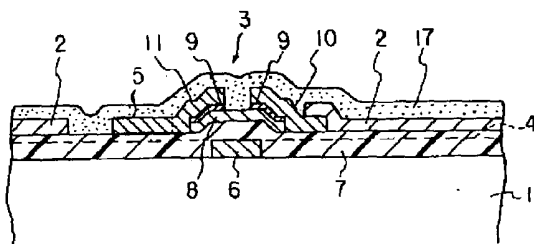
【0026】ところで、導電路15、16を基板1の上の領域Aの外側に形成し、基板1を領域Aの輪郭に沿ってスクライプする工程でその導電路15、16と、各ゲートライン4および各データライン5とを切り離して各ゲートライン4および各データライン5を独立させることも考えられるが、この場合においては、領域Aの外側に、導電路15、16を配置させるための余白部を確保

しなければならず、その分、基板1の面積を増大させる必要が生じ、コストの点で不利となる。

【0027】本発明においては、領域Aの輪郭の内側に沿って導電路15、16を形成し、基板1を領域Aの輪郭に沿ってカットし、そのカットの縁の角部を研磨により面取りする工程を利用して導電路15、16を除去して各ゲートライン4および各データライン5を独立させるようにしており、したがって特に領域Aの外側に導電路15、16を配置させるための余白部を確保する必要がなく、基板1の面積を必要最小限にとどめてコスト

の低減を図ることができる利点がある。

【図2】



*【0028】なお、本発明は、大型基板を用いて複数個の液晶表示素子を一括して形成する場合に限らず、液晶表示素子一個分の採取が可能な大きさの基板を用いて液晶表示素子を製造する場合であってもよい。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、配向膜のラビング処理時や液晶セルの組み立て時に薄膜トランジスタパネルに静電気の影響が及んでも、その薄膜トランジスタパネルのゲートラインとデータラインとの間での電位差の発生を防止でき、したがってその電位差に起因する薄膜トランジスタの絶縁破壊や特性異常の発生を回避して製造の歩留りを向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す薄膜トランジスタパネルの一部の平面図。

【図2】その薄膜トランジスタパネルにおける薄膜トランジスタの構造を示す断面図。

【図3】その薄膜トランジスタパネルの配向膜にラビング処理をするときの状態を示す側面図。

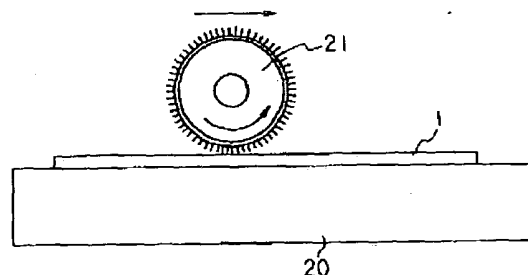
【図4】その薄膜トランジスタパネルにおける基板をカットしたときの状態を示す斜視図。

【図5】そのカットした基板の縁の角部を面取りした状態を示す斜視図。

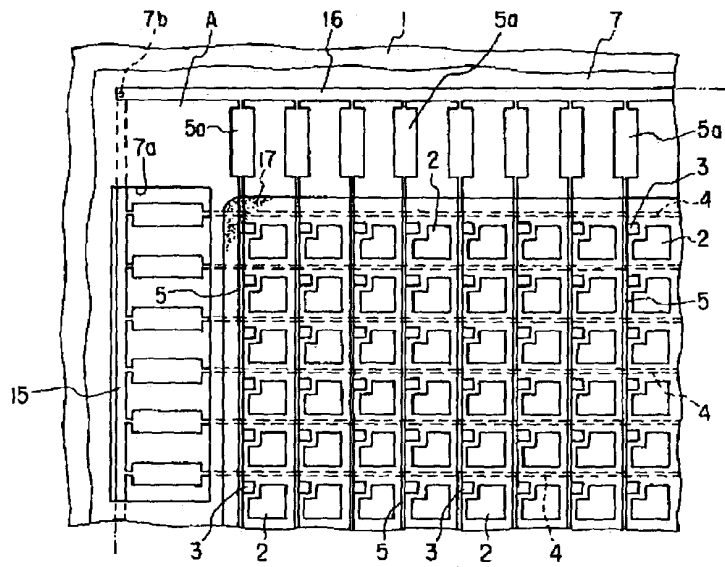
【符号の説明】

- 1…基板
- 2…画素電極
- 3…薄膜トランジスタ
- 4…ゲートライン
- 5…データライン
- 15、16…導電路
- 17…配向膜

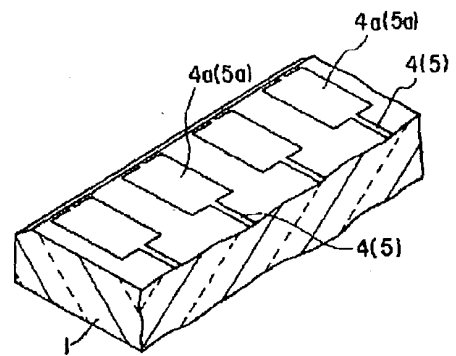
【図3】



【図1】



【図5】



【図4】

